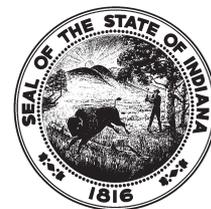


Matemáticas Integradas II

Estándares Académicos de Indiana

Matemáticas



Adoptados por
la Junta Educativa
del Estado de Indiana
2002





Estimado Estudiante,

El mundo va cambiando rápidamente. Para poder tener éxito en la escuela, en el trabajo y en la comunidad, vas a necesitar más destrezas y conocimientos que nunca. Hoy día, “listo para la universidad” y “listo para el trabajo” esencialmente significan lo mismo: “listo para la vida”.

Para competir en la economía de hoy y ganar lo suficiente para mantener la familia, necesitarás continuar con tu educación más allá del nivel medio superior. Prepararte académicamente es lo más importante que puedes hacer para poder tener éxito en el futuro.

Tu futuro empieza con los estándares académicos de Indiana. Este folleto de estándares académicos explica claramente lo que debes saber y poder hacer en el curso de Matemáticas Integradas II. Los ejemplos aparecen para ayudarte a entender lo que se requiere para cumplir con los estándares. **Por favor, repasa esta guía con tus maestros y compártela con tus padres y tu familia.**

Para estar listo(a) para el mañana, desarrolla al máximo tus destrezas académicas hoy. Usa esta guía durante todo el año para que vayas marcando tu progreso.

Estimados Padres de Familia,

La educación es la base del desarrollo de cada estudiante para su futuro. Para asegurar que todos los estudiantes tengan todas las oportunidades posibles para salir adelante, Indiana adoptó unos estándares académicos de primera clase en Inglés/Destrezas Lingüísticas, Matemáticas, Ciencias y Estudios Sociales con el objetivo de aplicar un sistema de evaluación que mida el progreso de los estudiantes hacia el cumplimiento con los estándares establecidos. Estos estándares determinan claramente qué es lo que los estudiantes deben saber y poder hacer en cada materia para cada año escolar. Los maestros se empeñarán en dar el apoyo necesario a todos los estudiantes para que logren estas expectativas.

Además, estos estándares son la piedra base del nuevo plan del estado, “P-16 Plan para Mejorar el Logro Académico” (“P-16 Plan for Improving Student Achievement”). El Plan P-16 de Indiana provee un esquema detallado de lo que se debe hacer para apoyar a los estudiantes en cada paso – desde la niñez hasta la educación pos-nivel medio superior. Para competir en la economía de hoy y ganar lo suficiente para mantener la familia, cada estudiante necesita seguir aprendiendo después de graduarse del nivel medio superior – en un colegio de dos o cuatro años, en un programa de aprendizaje, o en las fuerzas armadas.

¿Cómo puedo ayudar a mi hijo(a) a superar los retos que se le presenten? El aprendizaje no sólo se da en la clase. Los estudiantes pasan mucho más tiempo en la casa que en la escuela. La forma como utilizan ese tiempo es lo que hace la gran diferencia.

Nada tiene un mayor impacto en el éxito del estudiante que la forma como usted se involucre en su educación. En la siguiente página aparece una lista de 12 cosas que usted puede hacer para asegurar que su hijo(a) reciba la mejor educación posible – desde el preescolar hasta las oportunidades pos-nivel medio superiores. Esperamos que usted use esta guía como una herramienta para ayudar a su hijo(a) a salir adelante ahora y en el futuro.

Atentamente,

Gobernador Joseph E. Kernan

Dra. Suellen Reed,
Superintendente de
Instrucción Pública

Stan Jones,
Comisionado de
Enseñanza Superior



12 cosas que usted puede hacer para ayudar a su hijo(a) a tener éxito

1. **Promueva la educación más allá del nivel medio superior.** Para mantener fuertes nuestras familias, comunidades, y economía, todos los estudiantes necesitan seguir aprendiendo después de graduarse del nivel medio superior: en un colegio de dos o cuatro años, en un programa de aprendizaje, o en las fuerzas armadas. Asegúrese de que su hijo(a) sepa que usted espera que siga con la educación después de graduarse del nivel medio superior y ayúdelo(a) a desarrollar un plan para su futuro.
2. **Establezca una relación con los maestros de su adolescente.** Entérese de qué espera cada maestro de su hijo(a). Aprenda cómo puede usted ayudarlo(a) a prepararse para cumplir con esas expectativas.
3. **Lea con su hijo(a).** La lectura es la base de todo aprendizaje. Léale a su pequeño(a), anime a su hijo(a) a leerle a usted, o pasen tiempo juntos, leyendo en familia. Todas estas cosas ayudan a desarrollar en su hijo(a) hábitos y destrezas fuertes de lectura desde el comienzo, y luego, a medida que crece, van reforzando estos hábitos. Leer es una de las actividades más importantes que usted puede hacer para ayudar con la educación de su hijo(a).
4. **Practique la escritura en casa.** Las cartas, los apuntes en un diario y la lista de compras son oportunidades para escribir. Demuéstrele a su hijo(a) que la lectura es un medio de comunicación muy eficaz y que se escribe por diversos motivos.
5. **Haga de las matemáticas parte de su vida diaria.** Pagar las cuentas, cocinar, trabajar en el jardín, y hasta jugar deportes son buenos medios para ayudar a su hijo(a) a comprender y a usar las destrezas matemáticas. Enséñele que puede haber muchos modos de llegar a la respuesta correcta y pídale a su hijo(a) que le explique su método.
6. **Pídale a su hijo(a) que explique sus ideas.** A menudo, pregúntele “¿por qué?”. Los niños deben poder explicar su razonamiento, cómo llegaron a su respuesta y por qué escogieron una respuesta en vez de otra.
7. **Asegúrese de que su hijo(a) haga tareas escolares.** Manténgase al tanto de las tareas de su hijo(a) y regularmente échele un vistazo al trabajo terminado. Algunos maestros dan ahora un número de teléfono a los padres para que llamen y escuchen un mensaje grabado con las tareas del día; otros hacen accesibles las tareas por Internet. Si en su escuela no existen estas opciones, hable con el/la maestro(a) para ver cómo puede usted obtener esta información tan importante. Aún cuando no haya tareas específicas, manténgase informado(a) sobre el trabajo que está haciendo su hijo(a) para poder ayudarlo(a) en casa. También, asegúrese de estar al tanto de las fechas límites de las aplicaciones para entrar a la universidad y de la ayuda financiera.
8. **Utilice la comunidad como un salón de clase.** Alimente la curiosidad de su adolescente sobre el mundo los 365 días del año. Lleve a su hijo(a) a museos, edificios de gobierno locales, parques estatales y sitios de trabajo. Anime a su hijo(a) a ofrecerse como voluntario en un campo o área de interés para mostrar la conexión entre el aprendizaje y el mundo real. Estas actividades reforzarán lo que se aprende en el salón de clase y podrían ayudar a su hijo(a) a decidir qué hacer con su futuro.
9. **Fomente el estudio en grupo.** Acoja en su hogar a los amigos de su adolescente para que realicen sesiones de estudio informales. Promueva la formación de grupos de estudio formales a través de organizaciones como la iglesia o la escuela, u otros grupos. Los grupos de estudio serán particularmente importantes a medida que su hijo(a) crezca y se independice. Los hábitos de estudio que aprenda su hijo(a) ahora le servirán en la educación universitaria y en el futuro.
10. **Visite el aula escolar.** La mejor manera para saber lo que pasa en la escuela de su hijo(a) es pasar un rato allí. Si usted está trabajando, esto no será fácil, y usted no podrá ir muy a menudo. Aún así, “de vez en cuando” es mejor que “nunca.”
11. **Inicie un plan de ahorro para la educación universitaria tan pronto como sea posible,** y contribuya tanto como pueda mensual o anualmente. Investigue el plan 529 College Savings de Indiana como también otros planes de inversión. Llene la forma de ayuda financiera federal gratuita, llamada Free Application for Federal Student Aid (FAFSA) y hable con su adolescente sobre las becas y formas de ayuda financiera disponibles en su escuela y por Internet.
12. **Promueva estándares altos para todos.** Para asegurar el éxito académico de nuestros hijos, todos deben enfocar la misma meta. Discuta las expectativas académicas con otros padres de familia y otra gente de la comunidad. Utilice las comunicaciones escritas de la escuela, cartas informativas para empleados, asociaciones atléticas, clubes deportivos, reuniones de padres y maestros (PTA/PTO), o una conversación casual para explicar por qué son importantes los estándares académicos y qué significan para usted y su familia. Comparta algunas ideas de cómo ayudar a su hijo(a) a tener éxito en la escuela y anime a los demás a que compartan sus sugerencias también.

Recuerde: Usted es la influencia más importante en su hijo(a). Los Estándares Académicos de Indiana le brindan un instrumento importante para asegurar que su hijo(a) obtenga la mejor educación posible.



Medir el Aprendizaje del Estudiante

Los niños se desarrollan a diferentes ritmos. Algunos emplean más tiempo o necesitan más ayuda para aprender ciertas habilidades. Las evaluaciones como el ISTEP+, sirven a los profesores para entender en qué medida los estudiantes van progresando y a identificar las áreas académicas donde los estudiantes pueden necesitar atención especial.

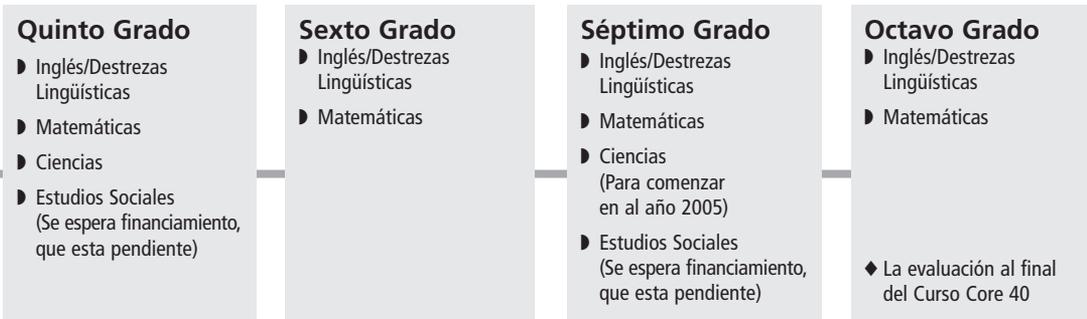
La evaluación también ofrece una forma de responsabilizar a las escuelas – y apoyarlas en sus esfuerzos por delinear el currículo y la instrucción de acuerdo con los estándares académicos del Estado; y reportar el progreso a los padres y al público. Los estudiantes de ciertos grados toman el examen de ISTEP+ en el otoño de cada año escolar – la evaluación está basada en que el niño/a debe haber aprendido y retenido los conocimientos del año anterior.

Las Evaluaciones de Lectura de Indiana (Indiana Reading Assessments) son una serie de evaluaciones informales realizadas en el salón de clase, las cuales están a la disposición de los(as) maestros(as) del Jardín de Niños al Grado 2 en Indiana. Las evaluaciones son opcionales y los(as) maestros(as) pueden variarlas según las necesidades de los estudiantes.

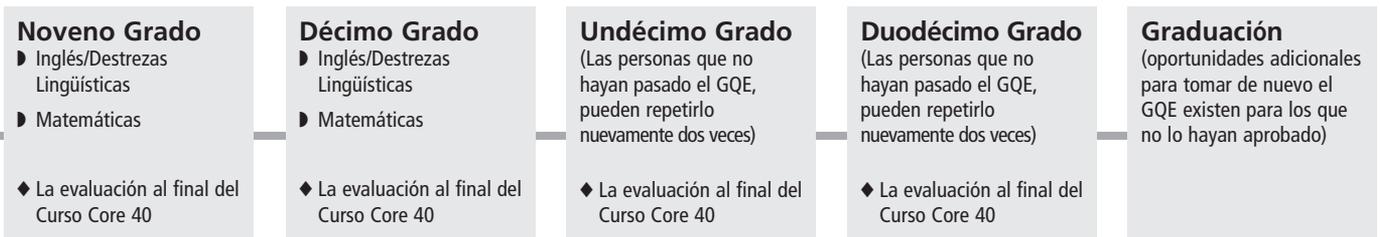
Las Evaluaciones al Terminar un Curso Core 40 se ofrece al terminar las clases específicas de preparatoria y es una evaluación acumulativa de lo que los estudiantes debieron haber aprendido durante el curso. La evaluación al final del curso también ofrece formas para garantizar la calidad y nivel de exigencia de las clases de preparatoria en todo el estado. Actualmente, las Evaluaciones al Terminar un Curso Core 40 (Core 40 End-of-Course Assessments) están disponibles para Álgebra I e Inglés/Destreza Lingüística 11. Evaluaciones adicionales empezarán a ser utilizadas en los próximos años.



¿Cuál es la Meta? ¿En el Cuarto Grado, los estudiantes habrán pasado de saber leer a “leer para aprender”? ¿Estarán los estudiantes capacitados para escribir un ensayo corto y organizado? ¿Estarán capacitados los estudiantes para usar sus habilidades matemáticas en la solución de problemas de la vida diaria y del mundo real?



¿Cuál es la meta? ¿En el Séptimo y Octavo Grado, los estudiantes habrán desarrollado sólidos hábitos de estudio en Inglés y matemáticas para estar listos para la preparatoria?



¿Cuál es la Meta? ¿Los estudiantes sabrán leer lo suficiente para pasar el examen de manejo, entender un manual de aparato, o comparar dos editoriales del periódico que tienen puntos de vista opuestos? ¿Podrá el estudiante escribir una carta efectiva para pedir empleo? Al evaluar habilidades como éstas en el décimo grado, los profesores sabrán en qué – y en cuales áreas – el estudiante necesitará más atención antes de que llegue el momento de graduarse. Para el Grado 12, ¿habrán desarrollado los estudiantes la base académica necesaria para tener éxito en la universidad y en el trabajo?

▶ Indica que es obligatorio tomar el examen de ISTEP+	■ Indica Evaluaciones de Lectura voluntarias	◆ Indica Evaluaciones al Terminar un Curso Core 40
---	--	--

Para mas información, visite www.doe.state.in.us/standards y dele un clic a “Assessment” o llame al 1-888-54-ISTEP (1-888-544-7837).



Matemáticas Integradas II

En esta edad tecnológica, las matemáticas son más importantes que nunca. Cuando los estudiantes terminen sus estudios, es cada vez más probable que usen las matemáticas en su trabajo y en la vida diaria: para operar equipos de computación, planificar horarios y programas, leer e interpretar datos, comparar precios, administrar las finanzas personales y ejecutar otros trabajos de resolución de problemas. Todo lo que aprendan en matemáticas y la manera en que adquieran ese conocimiento les proporcionará una preparación excelente para un futuro exigente y en constante cambio.

El Estado de Indiana ha establecido los siguientes estándares para las matemáticas con el fin de aclararles a los maestros, a los estudiantes y a los padres cuáles son los conocimientos, entendimientos y destrezas que los estudiantes deben adquirir en el curso de Matemáticas Integradas II.

Estándar 1 — Álgebra y Funciones

Los estudiantes trazarán y analizarán gráficas de desigualdades lineales de dos variables y cuadráticas. Modelarán datos con ecuaciones lineales y harán pronósticos a partir de los resultados.

Estándar 2 — Geometría y Medidas

Los estudiantes encuentran longitudes y puntos medios de segmentos de línea, pendientes, líneas paralelas y perpendiculares y ecuaciones de líneas. También construyen líneas y ángulos, y explican y justifican los procesos empleados. Definen y construyen altitudes, medianas, bisectrices y triángulos congruentes a los triángulos dados y también prueban que los triángulos son congruentes o semejantes y usan las propiedades de estos triángulos para resolver problemas de longitud y área. Encuentran las medidas de los lados, perímetros y áreas de triángulos, y justifican sus métodos. Definen y comprenden los conceptos de las funciones trigonométricas y conocen y usan las relaciones básicas entre estas funciones. Los estudiantes definen y comprenden las ideas relacionadas con círculos (radios, tangente, cuerda, etc.).

Estándar 3 — Análisis de Datos y Estadísticas

Los estudiantes interpretarán las gráficas de dispersión y los coeficientes de correlación y harán predicciones basándose en la gráfica de mínimos cuadrados.

Estándar 4 — Probabilidad

Los estudiantes construirán distribuciones de probabilidad mediante la simulación y explorarán las distribuciones geométricas. Utilizarán los conceptos básicos de probabilidad y los principios de conteo para resolver problemas

Estándar 5 — Matemática Discreta

Los estudiantes utilizarán gráficas y redes para resolver problemas. Usarán matrices para organizar los datos y resolver problemas.



Estándar 6 — Trigonometría

Los estudiantes explorarán las propiedades y las aplicaciones de las proporciones trigonométricas para los triángulos rectángulos.

Estándar 7 — Razonamiento Matemático y Resolución de Problemas

En términos generales, las matemáticas es resolución de problemas. En todas las matemáticas, los estudiantes usan destrezas para resolver problemas: determinan cómo abordar un problema, explican su razonamiento y verifican sus resultados. En este nivel, los estudiantes aplican estas destrezas para justificar los pasos en la simplificación de funciones, solución de ecuaciones y para decidir si las declaraciones algebraicas son verdaderas. Los estudiantes aplican estas destrezas para hacer conjeturas, usar axiomas y teoremas, comprender lo contrario y lo contrapositivo de una declaración, construir argumentos lógicos y escribir pruebas geométricas. También aprenden cómo usar contraejemplos para mostrar que una afirmación general es falsa.

Como parte de su instrucción y evaluación, los estudiantes deberán además desarrollar las siguientes destrezas académicas que se incorporan a través de todos los estándares de las matemáticas:

Comunicación

La habilidad de leer, escribir, escuchar, preguntar, pensar y comunicar sobre matemáticas desarrollará y aumentará la comprensión de los estudiantes sobre los conceptos matemáticos. Los estudiantes deberán leer el texto, datos, tablas y gráficas con comprensión y entendimiento. Su escritura deberá ser detallada y coherente, y deberán usar el vocabulario matemático correcto. Los estudiantes deberán escribir para explicar las respuestas, justificar el razonamiento matemático y describir los métodos para resolver problemas.

Representación

El lenguaje matemático se expresa en palabras, símbolos, fórmulas, ecuaciones, gráficas y representaciones de datos. El concepto de un cuarto puede describirse como un cuarto, $\frac{1}{4}$, uno dividido por cuatro, 0.25 , $\frac{1}{8} + \frac{1}{8}$, 25 por ciento, o una porción sombreada correctamente en una gráfica en forma de pastel. Las matemáticas a niveles más altos implican el uso de representaciones más complejas: exponentes, logaritmos, π , incógnitas, representaciones de estadísticas, expresiones algebraicas y geométricas. Las operaciones matemáticas se expresan como representaciones: +, =, división, cuadrado. Las representaciones son instrumentos dinámicos para resolver problemas y comunicar y expresar las ideas y conceptos matemáticos.

Conexiones

La conexión de conceptos matemáticos incluye enlazar ideas nuevas con ideas relacionadas aprendidas anteriormente, lo cual ayuda a los estudiantes a ver las matemáticas como un conjunto de conceptos unificados que se desarrollan unos sobre otros. Se debe dar mayor énfasis a las ideas y conceptos entre las áreas de contenido matemático que ayudan a los estudiantes a ver las matemáticas como una red de ideas estrechamente conectadas (álgebra, geometría, el sistema numérico). Las matemáticas son también la lengua común de muchas otras disciplinas (ciencia, tecnología, finanzas, ciencias sociales, geografía) y los estudiantes deberán aprender los conceptos matemáticos usados en esas disciplinas. Finalmente, los estudiantes deberán establecer una conexión entre su aprendizaje matemático y los contextos apropiados de la vida real.



Estándar 1

Álgebra y Funciones

Los estudiantes graficarán las desigualdades lineales de dos variables y cuadráticas. Modelarán datos con ecuaciones lineales.

MI2.1.1 Expresar en una gráfica una desigualdad lineal con dos variables.

Ejemplo: Traza una gráfica de la desigualdad $6x + 8y \geq 24$ en un plan de coordenadas.

MI2.1.2 Interpretar situaciones dadas como funciones en gráficas, fórmulas y palabras.

Ejemplo: Tus padres y tú van a viajar a Boston y quieren alquilar un automóvil en el Aeropuerto Internacional Logan el lunes por la mañana y entregarlo de vuelta en el centro de Providence, Rhode Island, el miércoles siguiente. Encuentra las tarifas de dos compañías de autos nacionales y traza los costos en una gráfica. Decide qué compañía ofrece el mejor contrato. Explica tu respuesta.

MI2.1.3 Encontrar una ecuación lineal que modele un conjunto de datos usando el método de ajuste de mediana y usar el modelo para hacer predicciones.

Ejemplo: Enciendes una vela y registras su altura en centímetros cada minuto. Los resultados registrados como (tiempo, altura) son (0, 20), (1, 18.3), (2, 16.5), (3, 14.8), (4, 13.2), (5, 11.5), (6, 10.0), (7, 8.2), (9, 4.9) y (10, 3.1). Encuentra la línea de ajuste de mediana para expresar la altura de la vela como una función del tiempo y plantea el significado de la inclinación en términos del consumo de la vela.

MI2.1.4 Hacer gráficas de funciones cuadráticas. Aplicar transformaciones a las funciones cuadráticas. Encontrar e interpretar los ceros y el valor máximo o mínimo de funciones cuadráticas.

Ejemplo: Encuentra los ceros de $y = x^2 - 4$. Si $y = x^2 - 4$, esta ecuación tiene un valor máximo y un mínimo, encuentra los pares correspondientes al punto máximo y al mínimo.

Estándar 2

Geometría y Medidas

Los estudiantes identificarán y describirán las clases de triángulos. Definirán y aplicarán las relaciones trigonométricas. Los estudiantes aplicarán los teoremas a triángulos y círculos.

MI2.2.1 Encontrar las longitudes y puntos medios de segmentos de líneas en sistemas de coordenadas de una o dos dimensiones.

Ejemplo: Encuentra la longitud y punto medio de la línea que une los puntos $A (3, 8)$ y $B (9, 0)$.

MI2.2.2 Construir segmentos y ángulos, bisectrices angulares y líneas paralelas y perpendiculares por medio de una regla y un compás. Explicar y justificar el proceso usado.

Ejemplo: Construye la bisectriz perpendicular de un segmento de línea dado, y justifica cada paso del proceso.

MI2.2.3 Encontrar las medidas de ángulos interiores y exteriores de polígonos. Justificar el método usado.

Ejemplo: Calcula la medida de un ángulo interior de un octágono regular. Explica tu método.



MI2.2.4 Identificar y describir triángulos rectos, agudos, obtusos, escalenos, isósceles, equiláteros y equiangulares.

Ejemplo: Usa un programa de dibujo para crear ejemplos de triángulos recto, agudo, obtuso, escaleno, isósceles, equilátero y equiangular. Identifica y describe las características de cada triángulo.

MI2.2.5 Definir, identificar y construir altitudes, medianas, bisectrices angulares y bisectrices perpendiculares.

Ejemplo: Dibuja varios triángulos. Construye las bisectrices angulares. ¿Qué observas?

MI2.2.6 Usar las propiedades de triángulos congruentes y semejantes para resolver problemas de longitud y área.

Ejemplo: De dos triángulos semejantes, el segundo tiene lados cuyo largo son la mitad del primero. El área del primer triángulo es 20 cm^2 . ¿Cuál es el área del segundo?

MI2.2.7 Encontrar y usar medidas de lados, perímetros y áreas de triángulos. Relacionar estas medidas por medio de fórmulas.

Ejemplo: La fachada de una casa es un triángulo de 20 pies de largo y 13 pies de alto. Encuentra el área.

MI2.2.8 Probar, comprender y aplicar los teoremas de desigualdad: el teorema de la desigualdad de triángulos, la desigualdad en un triángulo y el teorema de lados congruentes articulados.

Ejemplo: ¿Puedes dibujar un triángulo con los lados de 7 cm, 4 cm y 15 cm de largo?

MI2.2.9 Exponer y aplicar las relaciones que existen cuando se traza la altitud a la hipotenusa de un triángulo recto.

Ejemplo: En el triángulo ABC con un ángulo recto en C , trace la altitud \overline{CD} desde C hasta \overline{AB} . Identifica todos los triángulos semejantes en el diagrama. Usa estos triángulos semejantes para probar el Teorema de Pitágoras.

MI2.2.10 Usar triángulos rectos especiales ($30^\circ - 60^\circ$ y $45^\circ - 45^\circ$) para resolver problemas.

Ejemplo: Un triángulo isósceles tiene un lado corto de 6 cm. Encuentra los largos de los otros dos lados.

MI2.2.11 Definir y usar las funciones trigonométricas (seno, coseno, tangente, cotangente, secante, cosecante) en términos de ángulos de los triángulos rectos.

Ejemplo: En el triángulo ABC , $\tan A = \frac{1}{5}$. Encuentra $\sin A$ y $\cot A$.

MI2.2.12 Conocer y usar la relación $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$.

Ejemplo: Muestra que, en un triángulo recto, $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ es un ejemplo del Teorema de Pitágoras.

MI2.2.13 Resolver problemas verbales que traten triángulos rectos.

Ejemplo: La fuerza de gravedad que atrae a un objeto colina abajo es su peso multiplicado por el seno del ángulo de la elevación de la colina. ¿Cuál es la fuerza sobre un carro de 3,000 libras en una colina con una pendiente de 1 en 5 grados? (Una pendiente de 1 en 5 significa que la colina se eleva una unidad por cada cinco unidades horizontales.)

MI2.2.14 Encontrar el centro de un círculo dado. Construir un círculo que pase a través de tres puntos dados (que no formen una línea recta).

Ejemplo: Dado un círculo, encuentra su centro trazando las bisectrices perpendiculares de dos cuerdas.



MI2.2.15 Definir e identificar las relaciones entre: el radio, diámetro, arco, medida de un arco, cuerda, secante y tangente.

Ejemplo: ¿Cuál es el ángulo entre una tangente de un círculo y el radio en el punto donde la tangente se une al círculo?

MI2.2.16 Probar los teoremas relacionados con los círculos.

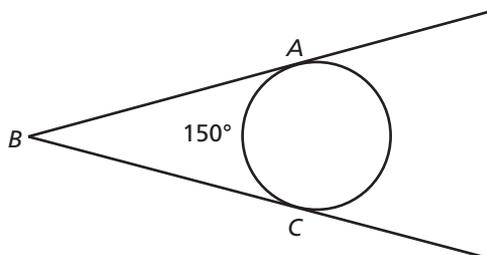
Ejemplo: Demuestra que un ángulo inscrito en un círculo es la mitad de la medida del ángulo central con el mismo arco.

MI2.2.17 Construir tangentes para círculos y circunscribir e inscribir círculos.

Ejemplo: Dibuja un triángulo agudo y construya el círculo circunscrito.

MI2.2.18 Definir, encontrar y usar medidas de arcos y ángulos relacionados (central, inscrito e intersecciones de secantes y tangentes).

Ejemplo: Encuentra la medida del ángulo ABC en el diagrama siguiente.



MI2.2.19 Definir e identificar círculos congruentes, semejantes y concéntricos.

Ejemplo: Los círculos con el mismo centro ¿tienen siempre la misma forma? ¿Tienen siempre el mismo tamaño?

MI2.2.20 Definir, encontrar y usar medidas de circunferencia, longitud de arco, áreas de círculos y sectores. Usar estas medidas para resolver problemas.

Ejemplo: ¿Qué te dará más: tres pizzas de 6 pulgadas o dos pizzas de 8 pulgadas? Explica tu respuesta.

MI2.2.21 Describir grupos de puntos en las esferas: cuerdas, tangentes y círculos máximos.

Ejemplo: ¿En la Tierra, el ecuador es un círculo máximo?

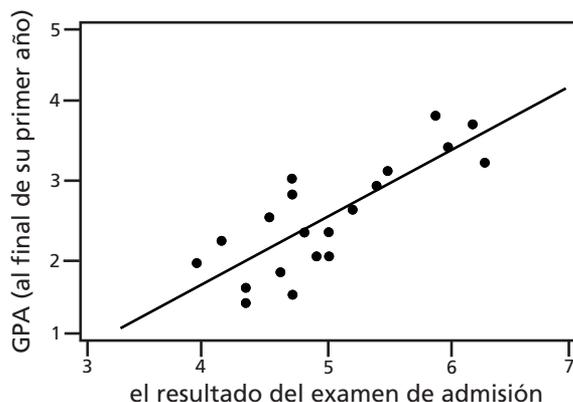


Análisis de Datos y Estadísticas

Los estudiantes interpretarán las gráficas de dispersión y analizarán la correlación.

MI2.3.1 Describir la relación entre dos variables mediante la interpretación de una gráfica de dispersión.

Ejemplo:



El director de admisiones de una pequeña universidad aplicó un nuevo examen de admisión a 20 alumnos seleccionados al azar de una clase de primer año en un estudio para determinar si la calificación promedio del estudiante al final de su primer año (y) podría ser pronosticada a partir del resultado del examen de admisión (x). La gráfica de dispersión muestra una relación positiva entre la calificación del examen de admisión y el promedio general de aprovechamiento (GPA) al final del primer año. Mientras más aumenta el resultado del examen de admisión, el promedio general de aprovechamiento (GPA) del estudiante al final del primer año aumenta también.

MI2.3.2 Interpretar los coeficientes de correlación.

Ejemplo: En el ejemplo del indicador 3.1, el coeficiente de correlación entre el promedio general de aprovechamiento (GPA) al final de su primer año y el promedio de su examen de admisión es .809, lo que resulta en una relación lineal fuerte entre las dos variables.

MI2.3.3 Hacer pronósticos a partir de la línea de regresión de mínimos cuadrados o su ecuación.

Ejemplo: En el ejemplo del indicador 3.1, basándose en la línea de regresión y en la ecuación de regresión $y = -1.70 + 0.840x$, un estudiante que obtiene una calificación de 6 en el examen de admisión esperaría obtener un promedio general de aprovechamiento (GPA) de 3.34 al final de su primer año.

MI2.3.4 Entender que una correlación entre dos variables no necesariamente implica que una directamente cause a la otra.

Ejemplo: La comparación de las ventas semanales de medicamentos para la gripa y las ventas semanales de suéteres en una zona con estaciones de condiciones extremas, mostraría una relación positiva dado que las ventas para ambos tienden a incrementarse durante el invierno y a disminuir durante el verano. Sin embargo, la pregunta sigue siendo, ¿unas ventas causan que las otras ocurran?

MI2.3.5 Entender los efectos de valores extremos en los coeficientes de correlación: en la línea de regresión de mínimos cuadrados, en las interpretaciones de los coeficientes de correlación y en las líneas de regresión en situaciones de la vida real.

Ejemplo: En el ejemplo del indicador 3.1, considerar el efecto que tiene el agregar un estudiante que obtuvo una calificación de 3 en el examen de admisión pero recibió una calificación de 4 en su promedio general de aprovechamiento (GPA) al final de su primer año. Este valor extremo podría disminuir significativamente el coeficiente de correlación a 0.386 y cambiar la línea de regresión a $y = 0.75 + 0.371x$. Estos datos ya no muestran una relación lineal significativa, la cual, si fuera utilizada, provocaría que el director de admisiones hiciera conclusiones erróneas.



Estándar 4

Probabilidad

Los estudiantes construirán distribuciones de probabilidad, entenderán los conceptos fundamentales de probabilidad y usarán los principios de conteo.

MI2.4.1 Construir una distribución de probabilidad por medio de simulación y usarla para entender y analizar la situación probabilística.

Ejemplo: Jamie es una jugadora de basketball que logra el 70 por ciento de sus tiros libres en el curso de una temporada. En un juego decisivo, Jamie ejecuta 10 tiros libres. ¿Cuál es la probabilidad de que logre cinco de sus tiros libres? Simular 10 tiros libres lanzados independientemente usando números al azar del 1 al 10 en los que el éxito esté representado del 1 al 7 y registrar 100 intentos.

MI2.4.2 Explorar la distribución geométrica o de tiempo de espera.

Ejemplo: Se saca una carta de una baraja. Observa la carta y regrésala a la baraja. ¿Cuál es la probabilidad de que obtengas una sota en el sexto intento?

$$P(X = 6) = \left(\frac{12}{13}\right)^5 \left(\frac{1}{13}\right) = .0516$$

MI2.4.3 Entender los conceptos fundamentales de probabilidad (es decir, eventos independientes, la regla de la multiplicación y el valor esperado).

Ejemplo: Decidir si los siguientes eventos son independientes: Bob escoge una carta de una baraja estándar, la reemplaza y luego escoge una segunda carta. Explica tu respuesta.

MI2.4.4 Entender y aplicar los principios de conteo para calcular combinaciones y permutaciones.

Ejemplo: Hay cinco estudiantes que trabajan en una librería. Si la librería necesita tres personas para operar, ¿cuántos días seguidos podrías trabajar sin que el mismo grupo de estudiantes trabaje dos veces?

MI2.4.5 Usar el principio básico de conteo, combinaciones y permutaciones para calcular probabilidades.

Ejemplo: Tú estás en un equipo de ajedrez formado por cinco jugadores. ¿Cuál es la probabilidad de que seas elegido si se escoge al azar un equipo de tres jugadores?

Estándar 5

Matemática Discreta

Los estudiantes utilizarán gráficas y redes como modelos matemáticos y utilizarán matrices para resolver problemas.

MI2.5.1 Experimentar los modelos matemáticos mediante la construcción y la utilización de modelos de gráficas de vértice y frontera para resolver problemas en una variedad de situaciones de la vida real.

Ejemplo: Cinco estudiantes van a jugar en un torneo de ping-pong. Cada jugador debe jugar con cada uno de los otros jugadores al menos una vez. Traza una gráfica de vértice y frontera que muestre a los ganadores de cada partido, dibujando una flecha que vaya del estudiante ganador al estudiante vencido.



MI2.5.2 Desarrollar la habilidad de solución algorítmica de problemas: diseñando, utilizando y analizando los procedimientos sistemáticos para la solución de problemas.

Ejemplo: Sarah quiere viajar en su transporte aéreo desde Maui hasta una isla remota fuera de sus límites. Para determinar la cantidad de gasolina necesaria para un viaje redondo, ella debe saber qué tan lejos de Maui está la isla. Dadas las coordenadas de la isla y de Maui, ¿cuántos kilómetros recorrerá en un viaje redondo?

MI2.5.3 Optimizar las redes en diferentes formas y contextos encontrando árboles de extensión mínima, rutas más cortas y rutas Hamiltonianas.

Ejemplo: Una familia está planeando un viaje al Gran Cañón, Wisconsin Dells, al Parque Nacional Yellowstone, Pikes Peak, Little Big Horn y al Mount Rushmore. La familia quiere determinar una ruta con el menor tiempo posible en el camino. ¿Cuál sería la mejor ruta a seguir?

MI2.5.4 Usar matrices para organizar y desplegar datos de una variedad de situaciones de la vida real.

Ejemplo: Desarrollar una matriz para el torneo de ping-pong en el ejemplo del indicador 5.1 para categorizar a cada uno de los cinco estudiantes con los resultados de sus registros de triunfo/derrota.

MI2.5.5 Desarrollar habilidades de modelación matemática mediante la construcción de modelos de matrices y luego utilizar la aplicación de estos modelos en la solución de problemas.

Ejemplo: Para prepararse para un baile, una escuela necesita rentar 100 sillas, 4 mesas grandes y 10 poncheras. Los precios de renta se obtuvieron de dos tiendas con la siguiente matriz representando a las dos tiendas:

	R_1	R_2	
Sillas	$\left[\begin{array}{cc} \end{array} \right]$	$\begin{array}{cc} \$2 & \$2.50 \\ \$20 & \$15 \\ \$6 & \$4 \end{array}$	
Mesas			
Poncheras			

¿Cuál tienda de renta, R_1 o R_2 , tiene el precio más bajo por la renta de estos artículos?

MI2.5.6 Aplicar las operaciones de las matrices para resolver problemas (es decir, suma de renglones, multiplicación escalar, adición, sustracción y multiplicación de matrices).

Ejemplo: Usar la multiplicación de matrices para resolver el problema del indicador 5.5.

$$\text{Resolver } [100 \quad 4 \quad 10] \cdot \begin{bmatrix} 2 & 2.5 \\ 20 & 15 \\ 6 & 4 \end{bmatrix} = [340 \quad 350].$$

MI2.5.7 Usar matrices y matrices inversas para resolver problemas que involucren sistemas de ecuaciones lineales.

Ejemplo: Resolver el sistema de ecuaciones usando matrices:

$$2x + 20y + 6z = 340$$

$$2.5x + 15y + 4z = 350$$

MI2.5.8 Construir y utilizar representaciones de matrices para modelar polígonos, transformaciones y animaciones en computadora.

Ejemplo: Transformar la siguiente matriz, que representa los puntos en un triángulo, para que se refleje sobre el eje y y asemeje un efecto de giros.

$$\text{Triángulo } ABC = \begin{bmatrix} -2 & 2 & 0 \\ -1 & 1 & 5 \end{bmatrix}$$

Trigonometría

Los estudiantes aplicarán las proporciones trigonométricas a los triángulos rectángulos.

- MI2.6.1 Explorar las propiedades y las aplicaciones del seno, coseno y tangente para las longitudes de los lados de los triángulos rectángulos.

Ejemplo: Un granjero necesita cambiar un foco que está a 35 pies de altura a un lado de su granero. Debido a que un dispensador automático de agua en la base del granero está directamente debajo del foco, el ángulo al que la escalera se colocará en el piso del granero estará a un máximo de 70° . El granjero sólo tiene una escalera de 30 pies. Asumiendo que el granjero mide 6 pies de altura, ¿es la escalera lo suficientemente alta para que el granjero cambie el foco?

Estándar 7

Razonamiento Matemático y Resolución de Problemas

Los estudiantes usan una variedad de estrategias para resolver problemas y desarrollan y evalúan argumentos y pruebas matemáticas.

- MI2.7.1 Usar las propiedades del sistema numérico real y el orden de operaciones para justificar los pasos de la simplificación de funciones y solución de ecuaciones.

Ejemplo: Resuelve $3x + 5 = 2x - 1$, explicando por qué usted puede tomar cada paso.

- MI2.7.2 Hacer conjeturas acerca de las ideas geométricas. Distinguir entre la información que apoya una conjetura y la prueba de una conjetura.

Ejemplo: Calcula las medidas de las longitudes de los lados en varios triángulos de diferente tamaño con ángulos de 90° , 50° y 40° . ¿Qué observas acerca de las medidas? ¿Cómo podrías probar que tu observación es verdadera (o demostrar que es falsa)?

- MI2.7.3 Escribir e interpretar las declaraciones de la forma “si – entonces” y “si y sólo si.”

Ejemplo: Decide si esta declaración es verdadera: “Si hoy es domingo, entonces nosotros tenemos clases mañana.”

- MI2.7.4 Exponer, usar y examinar la validez de lo contrario, inverso y contrapositivo de las declaraciones “si – entonces.”

Ejemplo: En el último ejemplo, escribe lo contrario de la declaración.

- MI2.7.5 Escribir pruebas geométricas, que incluyan pruebas por contradicción y pruebas que utilicen la geometría coordenada. Usar y comparar diferentes formas para presentar pruebas deductivas, como un diagrama de flujo, de párrafo, de dos columnas, y de forma indirecta.

Ejemplo: En un triángulo LMN , $LM = LN$. Prueba que el $\angle LMN \cong \angle LNM$.

- MI2.7.6 Realizar construcciones básicas, describir y justificar los procedimientos empleados. Distinguir entre la construcción y el dibujo de figuras geométricas.

Ejemplo: Construye una línea paralela a una línea dada a través de un punto dado, que no está sobre la línea. Explica y justifica cada paso.



MI2.7.7 Decidir si la afirmación algebraica dada es verdadera siempre, algunas veces o no lo es nunca (declaraciones que incluyan expresiones cuadráticas).

Ejemplo: ¿El siguiente binomio es verdadero siempre, a veces, o nunca $x^2 - 4 \geq 0$ verdad? Explique.

MI2.7.8 Comprender que la lógica para resolver una ecuación comienza con la suposición de que la variable sea un número que satisfaga la ecuación y que los pasos tomados cuando se resuelvan ecuaciones crean nuevas ecuaciones que tengan, en la mayoría de los casos, la misma solución como la original. Comprender que lógica similar se aplica para resolver sistemas de ecuaciones simultáneamente.

Ejemplo: Intenta “resolver” simultáneamente las ecuaciones $4x - 9 = 5 - 2(8 - 2x)$ y explica cuál fue el error.

MI2.7.9 Usar contraejemplos para mostrar que las declaraciones son falsas.

Ejemplo: Demuestre por un ejemplo que esta declaración es falsa: dos triángulos con la misma área y el mismo perímetro son congruentes.



Declaración de Notificación de Política:

Por la política del Departamento de Educación del Estado de Indiana queda prohibida la discriminación basada en la raza, color, género, país de origen, edad, o incapacidad, en sus programas, actividades, o políticas de empleo, tal como requieren las Leyes de Derechos Civiles de Indiana [Indiana Civil Rights Law (I.C. 22-9-1)], los Títulos VI y VII [Title VI and VII (Civil Rights Act of 1964)], el Equal Pay Act of 1973, el Título IX [Title IX (Educational Amendments)], la Sección 504 [Section 504 (Rehabilitation Act of 1973)], y el Americans with Disabilities Act (42 USCS §12101, et. seq.).

Preguntas en cuanto al acatamiento del Departamento de Educación del Estado de Indiana con el Título IX y con otras leyes de derechos civiles, deben dirigirse por escrito al Human Resources Director, Indiana Department of Education, Room 229, State House, Indianapolis, IN 46204-2798, o por teléfono al 317-232-6610, o al Director of the Office for Civil Rights, U.S. Department of Education, 111 North Canal Street, Suite 1053, Chicago, IL 60606-7204. –Dra. Suellen Reed, Superintendente de Instrucción Pública del Estado de Indiana.

¿Preguntas?

Si usted se ha comunicado con la escuela de su hijo(a) y necesita información adicional, puede llamar a los siguientes números:

División de Programas de Lenguas Minoritarias y de Educación Migrante

(317) 232-0555 (Indianapolis)

(800) 382-9962 (Indiana)

(800) 379-1129 (Nacional)

www.doe.state.in.us/standards/spanish.html

*Este documento se puede duplicar
y distribuir según sea necesario.*